

テーピングと筋力に関する 一考察

中島 貅*・山本郁栄**・鈴木昭彦***
(国士舘大学) (日本体育大学) (郵政大学)

槇野 均****・吉田弘法**
(大崎高等学校) (日本体育大学)

(昭和63年 1 月22日 受付)

TAPING AND MUSCULAR STRENGTH

Takeshi NAKAJIMA (Kokushikan University)*, Ikuei YAMAMOTO (Nippon College of Physical Education)**, Akihiko SUZUKI (Azabu College), Hitoshi MAKINO (Meijyo University, School of Commerce), Hironori YOSHIDA (Nippon College of Physical Education)* :

Athletic taping has a number of applications such as the prevention of sports injuries, emergency first aid, and the protection and support of the injured area during athletic rehabilitation. This study measured muscular strength before and after taping to determine the effects of taping on muscular strength. Three groups of subjects were used : athletes with ankle sprain, athletes with knee injuries, and non-injured healthy athletes. The injured athletes had all received permission from their physician to resume physical activity.

Results :

1) For the ankle, strength exerted by the sprained group during plantarflexion after taping was greater than strength exerted before taping. Increases by group were : Group A 42.0 Kg. (apx. 33.6%); Group B 24.2 Kg. (apx. 23.0%); Group C 16.6 Kg. (apx. 14.8%).

Virtually no change in plantarflexion strength after taping was seen in the uninjured group.

2) For the knee, a 12.3 Kg. (apx. 21.0%) increase in strength on the injured side was observed after taping. Virtually no change in strength on the uninjured side was observed after taping.

The results obtained demonstrate that an increase in strength is observed following taping in athletes with ankle or knee injuries. Increases obtained in this study for ankle-injured athletes were : 33.6% for Group A, 23.0% for Group B, and 14.8% for Group C. A 21.0% increase in strength after taping was noted for knee-injured athletes.

The results of this study prove that ankle and knee taping for injured athletes is an effective measure for protection and support of injuries during athletic rehabilitation and for the prevention of sports injuries.

*Institute for the Study of Budo and Moral Education

**Sports Medicine Department

はじめに

テーピングでは、スポーツ外傷・障害の予防や、アスレチック・リハビリテーションの際における患部の保護、救急処置などを目的に行われる。

これらのテーピングでは、各関節にテープを粘付することによって、関節部の可動域の制限と骨格構造の保持が行われたり、身体部位の圧迫・固定が行われる。

運動中の「けが」の予防を目的にテーピングが行われる場合問題となることの一つに、テープによって関節が固定もしくは、運動制限されたとき、筋力にどのような影響をおよぼすかということである。「けが」の予防が出来ても筋力が著しく低下しては、テーピングの目的を十分に果たしているとは言えなくなるからである。

そこで本研究では、足関節および膝関節を損傷後、治癒もしくは、医師から運動を開始してもよいと許可されている選手の筋力発揮にどのような影響をおよぼすか検討した。

方 法

A) 測定対象

某大学運動部で健康体の選手11名（男子）と、「けが」をした選手40名（男子35名・女子5名）一医師から運動を開始してもよいと許可されている者一を、

1) 足関節 (Articulatio talocruralis) を30名 (男子25名, 女子5名), このうち損傷後1週間経過したものをA群, 2週間経過したものをB群, 1ヶ月経過したものをC群とした。

2) 膝関節 (Articulatio genus) を10名, に分けて測定した。

B) 測定方法

1) 筋力の測定は, 足関節では足底屈筋力測定器(加圧式デジタル)を, 膝関節では脚伸展筋力計測定器を用いて測定した。

2) テーピングの技法および使用テープは,

足関節では全固定の技法を, 膝関節ではそれぞれの損傷に適した技法を用い, 健側に対しては同一技法を用いた。

使用テープは, 足関節では, 約38mm 幅の粘着非伸縮性テープを用いた。膝関節では約 50mm 幅の非粘着伸縮性テープと約 70mm 幅の粘着伸縮性テープを用いた。粘着伸縮性テープを用いるのは, 大腿部と下腿部に全周させるテープで, 運動によるストレスがかからないようにするための処置である。

結 果

1) 足関節

表1. 2, 図1—A・B・C. 2は, 足関節を捻挫した選手と健康体の選手の, テーピングをする以前と, テーピングをした以後そして仮のテーピングをした以後の足関節底屈位の筋力の変化を表わしたものである。

足関節を捻挫した選手についてみると, A群ではテーピングをする以前とテーピングをした以後の足関節底屈位における筋力は, 前者の平均値が $125.6 \pm 15.9\text{Kg}$, 後者の平均値が $167.8 \pm 21.2\text{Kg}$ であった。両者の差は, テーピングをした以後に 42.0Kg 高い値を示し約33.6%の増加がみられ, 0.1%水準の有意差が認められた。テーピングをする以前と仮のテーピングをした以後の平均値が $127.2 \pm 14.2\text{Kg}$ で, それらの値には, ほとんど差

表1. 足関節捻挫のテーピング前とテーピング後の筋力の比較

	被検者	年齢	身長 (cm)	体重 (Kg)	NO-TAPING	TAPING 後	仮の TAPING
					の筋力	の筋力	の筋力
A 群	Y. N	20	166.8	66.0	114.5	193.0	123.0
	A. Y	21	171.2	72.0	135.0	178.0	130.5
	Y. U	21	167.0	65.0	131.5	185.5	134.0
	T. M	22	179.0	84.0	147.5	185.0	149.0
	O. S	18	179.0	75.0	145.5	185.0	146.0
	K. T	18	174.0	65.0	107.5	148.5	110.0
	M. Y	19	173.0	75.0	103.5	146.5	109.0
	K. E	20	178.0	80.0	129.0	151.0	125.0
	S. A	19	169.5	74.0	116.5	138.5	118.5
	mean	19.8	173.1	72.9	125.6	167.8	127.2
B 群	S. D.	1.4	4.8	6.7	15.9	21.2	14.2
	N	9	9	9	9	9	9
	M. U	20	168.0	64.0	90.5	123.0	93.5
	Y. A	22	173.8	66.0	139.0	167.5	134.0
	T. F	20	162.0	59.0	113.0	145.0	119.0
	M. N	21	179.0	68.0	141.0	169.0	148.5
	M. H	20	174.0	68.0	135.0	159.5	137.0
	H. Y	20	170.0	65.0	92.0	120.5	91.0
	Y. I	21	166.0	82.0	91.0	108.5	91.5
	Y. I	21	154.0	53.0	88.0	101.5	88.5
C 群	S. I	21	165.0	58.0	80.5	102.5	81.5
	A. E	20	149.0	44.0	64.0	81.0	66.5
	T. T	20	174.0	70.0	126.5	149.5	114.0
	mean	20.5	166.8	63.4	105.5	129.7	105.9
	S. D.	0.7	9.1	9.9	26.5	29.9	26.2
	N	11	11	11	11	11	11
	M. Y	19	170.4	70.0	138.5	153.5	142.5
	Y. M	20	176.0	68.0	132.0	158.5	131.5
	I. K	20	172.0	72.0	95.5	106.0	86.0
	O. E	19	169.0	67.0	90.5	110.0	91.0
C 群	I. Y	20	175.5	73.0	115.0	127.5	117.0
	K. S	20	170.0	72.0	120.5	135.5	119.0
	T. T	21	168.5	70.0	105.5	120.0	107.5
	K. K	21	175.0	72.5	110.0	122.5	113.0
	F. M	20	165.0	67.0	95.0	117.0	98.0
	Y. F	21	176.0	72.0	118.5	136.5	120.0
	mean	20.1	171.7	70.4	112.1	128.7	112.6
	S. D.	0.7	3.8	2.3	16.0	17.4	17.6
	N	10	10	10	10	10	10

表 2. 足関節のテーピング前とテーピング後の筋力の比較

被検者	年齢	身長 (cm)	体重 (Kg)	健 側	
				NO-TAPING	TAPING
Y. M	20	170.0	62.0	172.0	174.0
M. T	24	164.0	63.0	142.0	149.5
Y. F	19	182.0	88.0	225.0	213.0
F. M	18	170.0	71.0	208.5	208.0
K. T	18	158.0	57.0	138.0	145.5
K. S	18	156.0	53.0	156.5	162.5
K. S	18	169.0	70.0	201.5	194.5
M. H	18	160.0	57.0	129.0	123.5
A. M	19	157.0	57.0	162.5	170.0
M. T	21	168.0	70.0	141.5	145.0
K. S	18	170.0	72.0	130.0	131.0
mean	19.2	165.8	65.5	164.2	165.1
S. D.	1.8	7.7	10.0	33.5	30.0
N	11	11	11	11	11

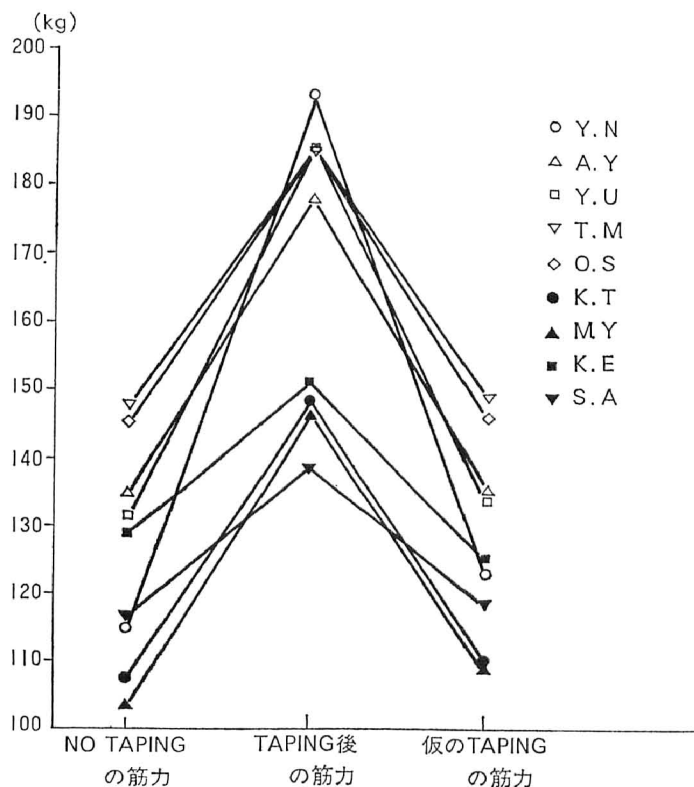


図 1-A 足関節捻挫のテーピング前とテーピング後の筋力の比較 (A群)

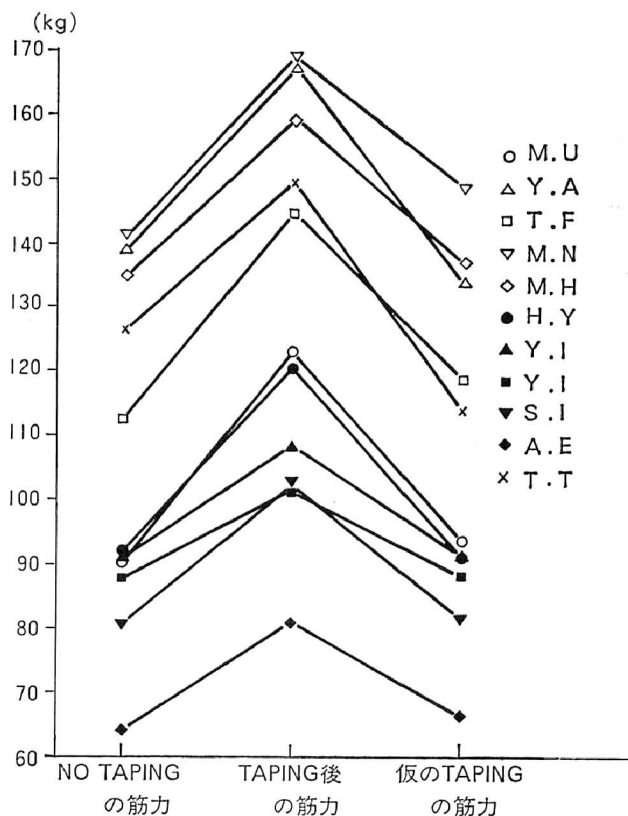


図1-B 足関節捻挫のテーピング前とテーピング後の筋力の比較 (B群)

がみられなかった。テーピングをした以後と仮のテーピングをした以後の力の差は、テーピングをした以後に、40.6Kg 高い値を示し、0.1%水準の有意差が認められた。

次に、B群についてみると、テーピングをする以前とテーピングをした以後の足関節底屈位における筋力は、前者の平均値が $105.5 \pm 26.5\text{Kg}$ 、後者の平均値が $129.7 \pm 29.9\text{Kg}$ であった。両者の差は、テーピングをした以後に24.2Kg 高い値を示し約23.0%の増加がみられ、0.1%水準の有意差が認められた。テーピングをする以前と仮のテーピングをした以後の筋力

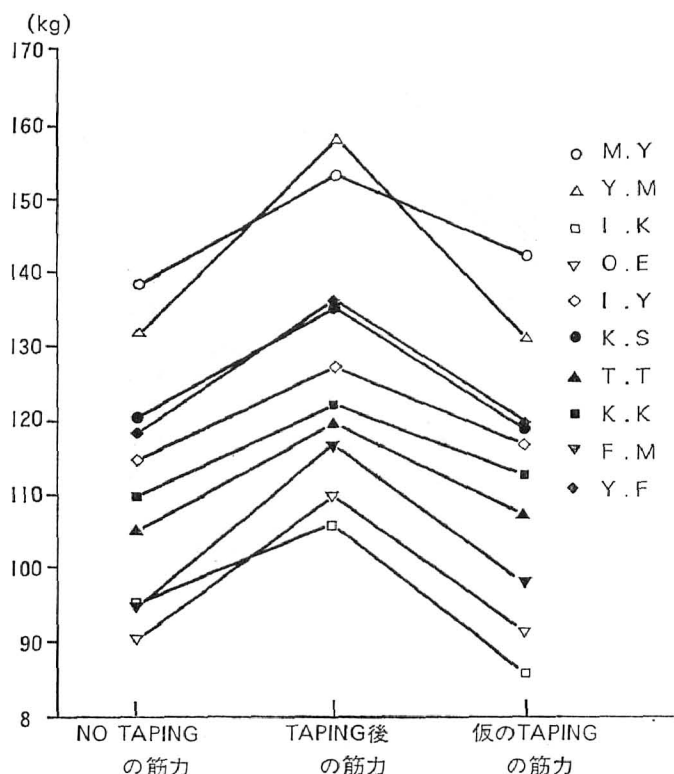


図1—C 足関節捻挫のテーピング前とテーピング後の筋力の比較（C群）

の差は、仮のテーピングをした以後の平均値が $105.9 \pm 26.2\text{Kg}$ で、それらの値には、ほとんど差がみられなかった。テーピングをした以後と仮のテーピングをした以後の筋力の差は、テーピングをした以後に 23.8Kg 高い値を示し、 0.1% 水準の有意差がみとめられた。

次にC群についてみると、テーピング以前とテーピングをした以後の足関節底屈位における筋力は、前者の平均値が $112.1 \pm 16.0\text{Kg}$ 、後者の平均値が $128.7 \pm 17.4\text{Kg}$ であった。両者の差は、テーピングをした以後に 16.6Kg 高い値を示し約 14.8% の増加がみられ、 0.1% 水準の有意差が認められた。テーピングをする以前と仮のテーピングをした以後の筋力の差は、

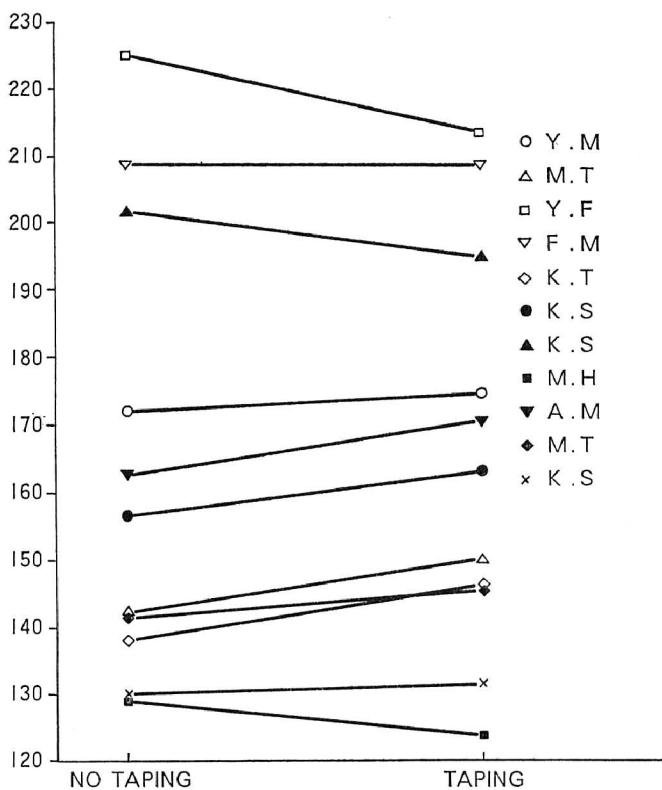


図2 足関節のテーピング前とテーピング後の筋力の比較
(健側)



足関節テーピング

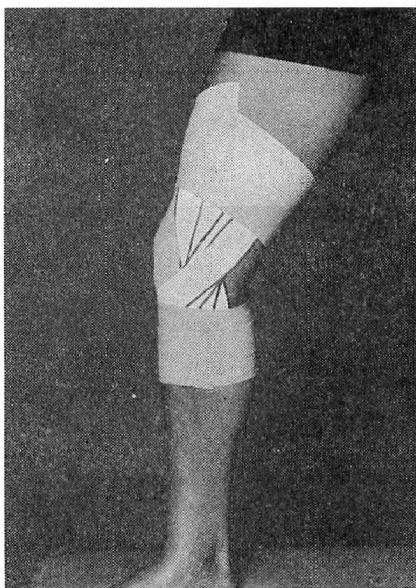
仮のテーピングをした以後の平均値が $112.6 \pm 17.6\text{Kg}$ で、それらの値には、ほとんど差がみられなかった。テーピングをした以後と仮のテーピングをした以後の筋力の差は、テーピングをした以後に 16.1Kg 高いを示し、 0.1% 水準の有意差が認められた。

また、A群・B群・C群のテーピングをする以前とテーピングをした以後の平均値の差は、それぞれ 15Kg 程度の差がみられ、損傷以後の日数が経過した者ほど差は縮まっていた。

健康体の選手についてみると、テーピングをする以前とテーピングをした以後の足関節底屈位における筋力は前者の平均値が $164.2 \pm 33.5\text{Kg}$ 、後者の平均値が $165.1 \pm 30\text{Kg}$ で、両者の間には、ほとんど差がみられなかった。

2) 膝関節

表3. 図3は、膝関節を損傷した選手の、患側と健側のテーピングをす



膝関節のテーピング

表3 膝関節のテーピング前とテーピング後の筋力の比較

被検者	年齢	身長 (cm)	体重 (Kg)	健 側		患 側	
				脚 筋 力		脚 筋 力	
				NO-TAPING	TAPING	NO-TAPING	TAPING
K. K	21	170.5	66.0	79.0	82.0	60.0	69.0
T. T	20	178.5	76.0	97.0	94.0	70.0	95.0
S. K	20	174.2	70.0	110.0	110.0	51.0	70.0
H. K	19	175.4	66.0	68.0	65.0	55.0	60.0
J. U	19	181.0	76.0	83.0	85.0	55.0	64.0
A. A	19	167.4	59.5	61.0	61.0	52.0	61.0
Y. A	20	178.0	66.0	85.0	84.0	57.0	69.0
T. Y	21	168.5	71.0	87.0	88.0	62.0	70.0
I. Y	20	176.0	75.0	90.0	91.0	65.0	79.0
J. S	19	172.0	70.5	82.0	85.0	59.0	72.0
mean	19.8	174.2	69.6	84.2	84.5	58.6	70.9
S. D.	0.8	4.5	5.3	13.8	13.9	5.9	10.1
N	10	10	10	10	10	10	
				T=0.45		T=6.58	
				df=9		df=9	

る以前とテーピングをした以後の脚筋力の変化を表わしたものである。

膝関節の患側についてみると、テーピングをする以前と、テーピングをした以後の脚筋力は前者の平均値が $58.6 \pm 5.9\text{Kg}$ 、後者の平均値が $70.9 \pm 10.1\text{Kg}$ である。両者の差は、テーピングをした以後の値に12.3Kg高い値を示し約21.0%の増加がみられ0.1%水準の有意差が認められた。

健側についてみると、テーピングをする以前とテーピングをした以後の脚筋力は、前者の平均が $84.2 \pm 13.8\text{Kg}$ 、後者の平均値が $84.5 \pm 13.9\text{Kg}$ で、それらの値には、ほとんど差がみられなかった。

考 察

本論文で述べたテーピングにおいて重要なことは、テーピングをした損傷部位の筋力がどの程度に発揮されるかということと、健康体にスポーツ外傷・障害の予防を目的にテーピングを行った場合、筋力発揮にどのよう

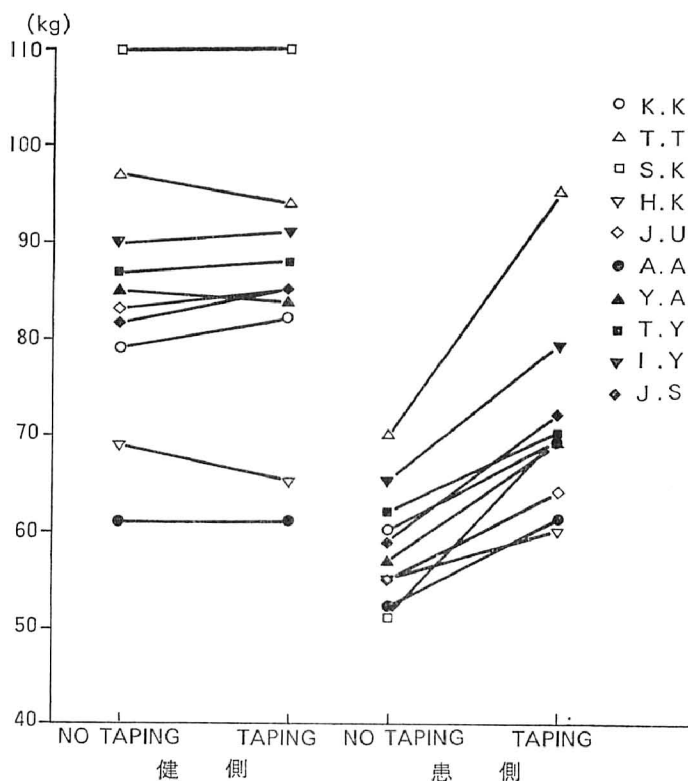


図3 膝関節のテーピング前とテーピング後の筋力の比較

な影響をおよぼすかということである。

今回の実験で行ったテーピングは、足関節においては、関節運動を制限して、その制限内で運動を行わせようとするテーピングを、膝関節において、骨格構造を保持するテーピングを行った。

その結果、足関節・膝関節とも損傷した部位の筋力は、テーピングをする以前よりもテーピングをした以後に高い値を示しており、足関節では、テーピングをした以後の値が、A群では42.0Kg (約33.6%)、B群では24.2Kg (23.0%)、C群では16.6Kg (約14.8%) の増加がみられ、テーピングをすることによって、筋力発揮に大きな影響をおよぼすことがわかった。

これは、損傷した部位にテープを貼付することで、適度な可動域の制限が行われ、運動時に加わる外力が損傷部に直接加わらないためであり、テープが損傷部を保護する作用をもたらし、疼痛を軽減させ、筋力発揮を助長したものと考えられる。

テーピングをしたことが、精神的な安心感となって、筋力発揮を助長させたのではないということは、足関節の捻挫に対するテーピングの結果に表われている。足関節の捻挫に対して可動域の制限が完全でない仮のテーピングを行って、足関節底屈位における筋力を測定した場合その値はテーピングをする以前と比較してほとんど差がみられなかった。これは、仮のテーピングが可動域の制限を適切に行わないために、運動時に加わる外力が損傷部に直接加わり痛みを覚えるため筋力発揮を妨げるものと考えられる。

以上のことから、スポーツ外傷・障害の予防あるいはアスレチック・リハビリテーションの際における患部の保護などを目的に行うテーピングにおいて重要なことは、適切な技法の選択と技術すなわち、テーピングをする位置、テープの方向・強さ・幅・枚数を適切に行うことである。

また、A群・B群・C群の間に、それぞれ筋力の差がみられたのは、日数の経過に伴い損傷部位の度合が異なるため、その差が筋力に大きく関与しているものと考えられる。

健康体の選手足関節底屈位における筋力および健康の脚筋力は、テーピングをする以前とテーピングをした以後の値には、ほとんど差がみられなかった。このことは、スポーツ外傷・障害の予防を目的とするテーピングは、筋力を発揮するのに対して、助長することも妨げることもないと考えられる。

要 約

スポーツ外傷・障害の予防や、アスレチック・リハビリテーションの際

における患部の保護、救急処置などを目的におこなわれるテーピングを、足関節を捻挫した運動選手、膝関節を損傷した運動選手（医師から運動を開始してもよいと許可されている者）、および健康（「けが」をしていない）な運動選手に対して行い、テーピングをする以前とテーピングをした以後の筋力に、どのような影響をおよぼすかを調査した。

その結果、

1) 足関節では、捻挫をしている選手の足関節底屈位における筋力は、テーピングをする以前の値よりも、テーピングした以後の値のほうが、A群では42.0Kg（約33.6%）、B群では24.2Kg（約23.0%）、C群では16.6Kg（約14.8%）の増加がみられた。

健康体の選手の足関節底屈位における筋力は、テーピングをする以前の値とテーピングをした以後の値の差がほとんどみられなかった。

2) 膝関節では、患側の脚筋力は、テーピングをする以前の値よりもテーピングをした以後の値のほうが12.3Kg 高い値を示し約21.0%の増加がみられた。

健側の脚筋力は、テーピングをする以前の値とテーピングをした以後の値とテーピングをした以後の値の差がほとんどみられなかった。

足関節・膝関節を損傷した選手に対するテーピングにおいて、テーピングをした以後の筋力が、テーピングをする以前の筋力よりも、足関節のA群で33.6%、B群で23.0%、C群で14.8%、膝関節で21.0%増加していることがわかったのは、スポーツ外傷・障害の予防や、アスレチック・リハビリテーションの際における患部の保護などを目的とするテーピングとして、有効なものであったと証明できる。

参考文献

- 1) 黒沢 尚, 中嶋寛之他: スポーツによる膝関節障害, 整形外科, 南江堂, 30, 659—666 (1979)
- 2) 大和 真, 山本郁榮訳: 競技者のためのテーピング, 東印, (1979)

- 3) 福島英夫, 山本郁榮他: テーピングの理論と実際不味堂出版, (1981)
- 4) 福島英夫, 山本郁榮他: 柔整学基礎編, 不味堂出版 (1983)
- 5) 山本郁榮, 木場本弘治他: テーピングの理論と実際, 整形外科, 南江堂, 30, 718—726 (1979)
- 6) 山本郁榮, 安藤勝英他: テーピングが関節可動域にどのような影響をおよぼすかについての一考察, 第31回日本体力医学会総会報告書, (1976)
- 7) 山本郁榮, 木場本弘造他: テーピング技法に関する研究, スポーツトレーニングセンター年報, 日本体育大学, 第3号, p. 36—44, (1977)
- 8) 山本郁榮, 青山一夫他: テーピングと筋力に関する一考察, 日本体育学会第26回大会号 (1975)
- 9) 山本郁榮, 鈴木昭彦: **Taping** と筋力この関係についての一考察—膝関節—日本体育学会第31回大会号, (1980)
- 10) 山本郁榮: 運動解剖からみたテーピングの実技と理論—改訂版— 文光堂 (1987)
- 11) 山本郁榮, 鈴木昭彦他: **Taping** が身体機能にどのような影響をおよぼすかについての一考察 (膝関節)
- 12) 野田哲由, 山本郁榮他: テーピングの現状に関する調査報告, 日本体育大学第35回大会号, (1981)
- 13) Klafs, C. E., Arnheim D. D.: Modern Prinples of Athletic Injuries, (1963)
- 14) BDF Beierdorf : Modern Sports Strapping and Bandaging Techniques, (1979)